

# Integrierte Zeitverwaltung in der G + L AG

Marcel Bihr, Manuel Largo

14. September 2004

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Intro</b>	<b>2</b>
1.1	Der heutige Zustand . . . . .	2
1.2	Idee . . . . .	2
1.3	Kosten . . . . .	2
1.4	Organisation . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Hardware</b>	<b>3</b>
2.1	Die Montierung . . . . .	3
2.2	Die Unterlage . . . . .	3
2.3	Monitor . . . . .	4
2.4	Der PC . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Software</b>	<b>4</b>
3.1	Die Modularisierung . . . . .	4
3.2	Strichcode . . . . .	4
3.3	Einlesen . . . . .	4
3.4	Erkennen . . . . .	5
3.5	Interface zum bestehenden System . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Benutzer-Schnittstelle</b>	<b>5</b>
4.1	Eingabe . . . . .	5
4.2	Ausgabe . . . . .	5

# 1 Intro

## 1.1 Der heutige Zustand

Zur Zeit wird für jeden Posten eine Zeitkarte gedruckt. Bei Arbeitsbeginn und -ende an einem Stück aus diesem Posten wird jeweils mit der Zeituhr gestempelt und der Name der arbeitenden Person von Hand hinzugeschrieben. Die Posten können über eine (im Moment 4-Stellige) Nummer eindeutig identifiziert und einem Auftrag zugeordnet werden. Die Auftragserfassung geschieht schon via PC über ein selbst programmiertes Web-Interface. Die Daten von den Zeitkarten werden nachträglich verarbeitet und dann in das System eingegeben. Im Hintergrund steht eine MySQL-Datenbank.

## 1.2 Idee

Das Stempeln von Hand und die nachträgliche Erfassung soll durch ein automatisches System ersetzt werden. Dieses Erfassungssystem soll kostengünstig erstellt werden können, einfach zu bedienen sein und problemlos in die Bestehende Umgebung eingefügt werden können. Dazu schwebt uns vor, die Zeitkarten mit einem zweidimensionalen Strich-Code zu versehen, der die Zeitkarte eindeutig identifiziert. Jeder Arbeitnehmer erhält auf seine Stempelkarte ebenfalls einen Strich-Code. Sollte jetzt eine Zeitkarte gestempelt werden, so hält der Arbeiter seine persönliche Stempelkarte sowie die Zeitkarte unter das Gerät und trägt die benötigten Daten dazu ein. Das System erfasst die beiden Strich-Code und trägt die aktuelle Zeit zusammen mit der Identität des Arbeiters in die Datenbank ein. Eine nachträgliche Arbeit entfällt somit. Die Daten sind direkt für die Nachkalkulation einsehbar.

Das System ermöglicht auch den gänzlichen Ersatz der Stempeluhr, da die Arbeitnehmer nur ihre Stempelkarte unter das Gerät zu legen brauchen. Als Interface steht ein Monitor im Text-Modus zur Verfügung. Das Erfassen der Strich-Code soll über eine Web-Cam erfolgen. Ein ähnliches Projekt mit Kameras von Mobiltelefonen wurde an der ETH versuchsweise betrachtet. Die Verarbeitungssoftware soll in Java geschrieben werden, das System auf Linux arbeiten. Als Camera-Interface wird voraussichtlich v4l verwendet.

## 1.3 Kosten

Die Kosten betragen für den PC und die Webcam nichts, da Altmaterial vorhanden. Für die Beleuchtung kommen zwei weisse LED's zum Einsatz, je max. 10.– CHF. Das Gehäuse für das System kann in der Firma G + L AG hergestellt werden.

## 1.4 Organisation

Das ganze Projekt wird unter der GPL erstellt. Die Entwicklung benützt dazu Ressourcen von Sourceforge. Die Webseite ist: <http://zeitkarte.sf.net>. Für die Software-

entwicklung wird CVS verwendet.

## **2 Hardware**

### **2.1 Die Montierung**

Die Lesestation wird auf eine Fläche gestellt oder kann auch an der Wand montiert werden. Die Unterlage hat dabei nur geringen Abstand zum Lesegerät. Die

Abbildung 1: Vorderansicht

Kamera wird von zwei weissen LED's unterstützt. Somit soll eine fix eingestellte Empfindlichkeit und schnelle Reaktionszeit möglich werden.

Abbildung 2: Die Kamera

### **2.2 Die Unterlage**

In der Mitte der Unterlage ist ein Falz eingearbeitet, was ein genaues Positionieren ermöglichen soll. Falls verschiedene Funktionien mit demselben Lesegerät gewünscht sind, können mehrere Möglichkeiten diskutiert werden. So kann es sinnvoll sein, zu erkennen, ob nur links oder auf beiden Seiten ein dokument platziert ist. Ohne Rechte Seite bedeutet dann z.B., dass ein Arbeitnehmer die Arbeitszeit stempelt.

## **2.3 Monitor**

Als Monitor genügt ein 14" oder 15" Bildschirm, optimal wäre ein Flachbildschirm, denn der Stellplatz ist sehr beschränkt. Dies würde aber Aufwendungen von ca. 400 CHF bedeuten.

## **2.4 Der PC**

Systemvoraussetzung ist insbesondere ein USB-Anschluss, der von Linux unterstützt wird. An Prozessor und Arbeitsspeicher werden schätzungsweise ein P166 mit 64 MB RAM genügen. Festplatte, falls überhaupt nur klein. Als Betriebssystem wird wegen der breiten Akzeptanz Gentoo Linux eingesetzt werden.

# **3 Software**

## **3.1 Die Modularisierung**

Der ganze Vorgang wird in möglichst kleine, unabhängige Einzelteile aufgespalten. Ein Module übernimmt z.B. das Einlesen und Erkennen und gibt über ein simples Interface den erkannten Bitstring zurück. Ein anderes Modul wartet auf eine Benutzereingabe und ruft dann das Einlesemodul auf. Indem unabhängige Funktionen aufgeteilt werden, soll ein Wiederverwenden der Softwareteile ermöglicht werden.

## **3.2 Strichcode**

Der Strichcode wird fünf Zeilen à sechs Zeichen fassen. Die Punkte rechts oben und links unten werden für die Positionierung verwendet. Die restlichen fünf Zeichen der ersten Zeile bilden eine Kategorie. Die nächsten drei Zeilen (18 Zeichen) bilden eine eindeutige Identifikation. Die ersten fünf Zeichen der letzten Zeile bilden eine Prüfsumme. Die Kantenlänge soll ca. 1.5 cm betragen. Um den Code wird eine freie helle Fläche vonnöten sein. Die genaue Spezifikation wird noch festgelegt. Zur Diskussion steht noch, ob unter oder neben den Strichtcode die dazu passenden Dezimal-Werte gedruckt werden, damit ein manuelles Bearbeiten ohne Lesestation erleichtert wird.

## **3.3 Einlesen**

Eingelesen wird von einer Webcam mit einer Auflösung von ca. 350x280 Pixel. Es werden der linke und rechte Strichcode gleichzeitig erfasst. Ein Bild wird nur auf eine Eingabe hin erfasst. Unter Linux ist das direkte Einlesen noch nicht möglich, es entstehen aber kaum grössere Verzögerungen als zwei Sekunden (worst case).

### **3.4 Erkennen**

Als erstes muss festgestellt werden, wo die Strichcode im Bild sind. Danach wird versucht, die einzelnen Bits zu identifizieren und einem Wert zuzuordnen. Je nach Erfolg bei den Tests kann eine Verfeinerte Behandlung der Bilddaten nötig sein. Erste Versuche sehen aber viel versprechend aus.

### **3.5 Interface zum bestehenden System**

Bei einer Zeitkarten-Stempelung zum Beispiel werden beide Strich-Code eingelesen und es wird in der Datenbank nachgeschaut, ob die Aktion zu Beginn oder am Ende eines Arbeitsschritts stattfindet. Dem entsprechend wird ein Eintrag in der Datenbank erstellt, der die Zeit, den Posten und den Arbeitnehmer beinhaltet. Nach Abschluss dieser Transaktion wird dem Benutzer eine Erfolgsmeldung angezeigt.

## **4 Benutzer-Schnittstelle**

### **4.1 Eingabe**

Die Eingabe erfolgt über eine Tastatur mit aufgelegter Schablone. Die Schablone kann farblich in verschiedene Teile unterteilt werden, womit ein besserer Arbeitsfluss erreicht wird. Sobald das System die Codes erkannt hat zeigt es dem Benutzer weitere Möglichkeiten an. Für das Eingeben der Funktion gibt es dann zwei Möglichkeiten: dynamisch oder statisch. In der dynamischen Variante wird beim Eröffnen eines Postens festgelegt, welche Arbeiten auf diesem Posten ausgeführt werden können. Damit wird die Auswahl der zur Verfügung stehenden Arbeiten minimiert. Statisch werden jedesmal alle angezeigt, was aber zu Unübersichten führen kann.

### **4.2 Ausgabe**

Zur Ausgabe wird ein Monitor im Konsolenmodus verwendet. Die genaue Benutzerschnittstelle wird nach weiteren Abklärungen spezifiziert. Je nachdem kann der Benutzer auch mittels akustischen Signalen unterstützt werden (Erfolg - Fehler usw.).